

4. Ганиева Л.Ф., Пещерова А.С. Методика проведение мастер-класса по Pascal для студентов начальных курсов // Гуманитарные научные исследования. 2015. № 6 [Электронный ресурс]. URL: <http://human.snauka.ru/2015/06/11648> (дата обращения: 14.11.2015).

5. Защита информации в компьютерных системах и сетях/ Шаньгин В.Ф., Москва: ДМК Пресс, 2012 – 592 с.

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПЛАТА РАСШИРЕНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАВЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ НА БАЗЕ ARDUINO

*В.А. Рачис, Д.И. Пташник*  
(г. Томск, Томский политехнический университет)  
e-mail: [seva-ra4is@mail.ru](mailto:seva-ra4is@mail.ru)

## MULTIFUNCTIONAL EXPANSION BOARD FOR STUDYING MICROCONTROLLERS PROGRAMMING BASED ON ARDUINO

*V.A. Rachis, D.I. Ptashnik*  
(Tomsk, Tomsk Polytechnic University)

Arduino offers a way to easily and quickly prototype and build electronics projects. Also, for prototyping, it's not the best option, as it sacrifices some ease of use for versatility, resulting in the need to add a large amount of extension boards (shields) or custom PCBs to make it function as needed. The solution proposed is to make an extension module, which will attach to the Arduino Mega 2560 and reroute all of the standard pins to special ports which will each enable the fast and easy connection.

Key words: Arduino, Extension board, Shield, Learning kit, Universal shield, Utility board, Expansion Module, Multi-shield, WiFi, Bluetooth, Gyroscope, IR sensor, Transistor Bridge, LED, Sensor, Input, Output, Potentiometer, Motor, Servo.

**Введение.** Микроконтроллер – микросхема, предназначенная для управления электронными устройствами. Это однокристальный компьютер, способный выполнять простые задачи. [1]

Arduino – платформа для проектирования электронных устройств, взаимодействующих с окружающей средой при помощи специальных датчиков. [2]

**Проблема.** При изучении основ работы с платформой Arduino у начинающих возникают сложности с подключением некоторой периферии, так как она требует внедрения в схему дополнительных элементов, например, резисторов или диодов. Кроме этого стоит заметить, что на Arduino мало выходов питания и общей шины, которые требуются почти для каждого устройства.

**Существующие решения.** Во-первых, использование макетной платы. Однако, несмотря на то, что она облегчает подключение питания и удобнее располагает выходы для коннекторов, основной проблемы макетные платы не решают, так как в схему нужно включать микроэлементы.

Во-вторых, использование плат расширения (шилдов), которые имеют специальные выходы для коннекторов. Но иногда приходится подключать несколько таких плат, и когда их количество доходит до четырёх, то можно столкнуться с некоторыми проблемами:

- некоторые шилды могут конфликтовать, так как они используют одинаковые выходы
- могут не иметь коннекторов для подключения к ним сверху ещё одной платы
- иногда шилдами невозможно пользоваться, ведь их разъёмы закрыты верхними платами

**Собственное решение.** Решить все указанные ранее проблемы можно созданием платы, содержащей схемы подключения большинства стандартных типов устройств. Каждое устройство можно будет вставить в специальный разъём.

Модуль собирается из шести плат в параллелепипед и подключается к Arduino Mega 2560 (рисунок 1).

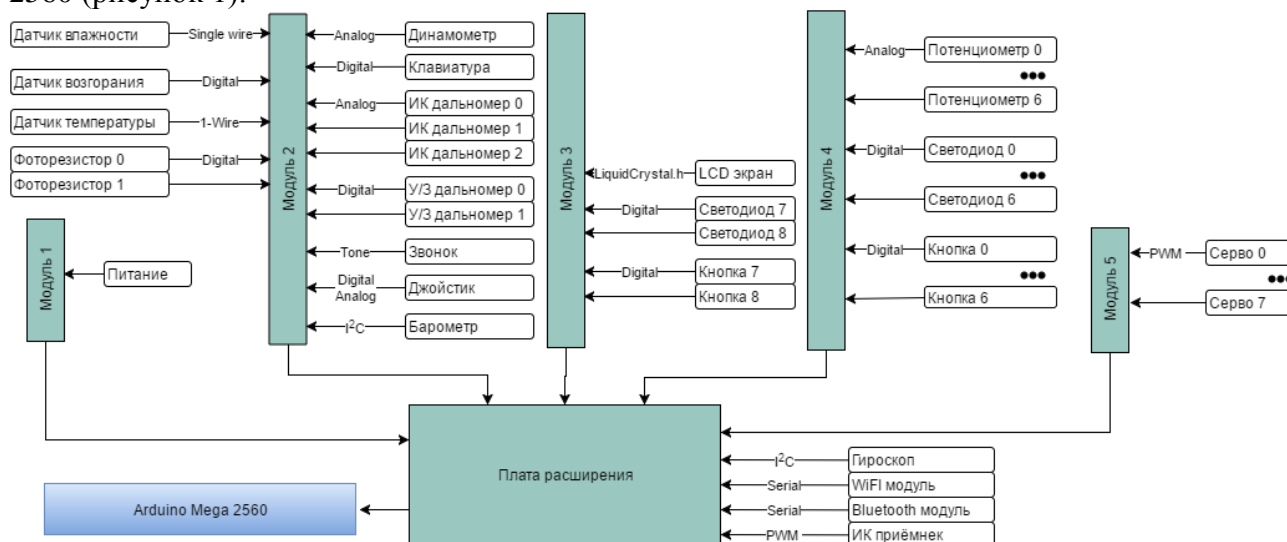


Рисунок 1 – Схема подключения датчиков

На схеме представлены:

- типы и количество устройств, которые можно будет подключить
- протоколы, по которым датчики передают данные
- схема подключения разъёмов для датчиков к платам

Основными наиболее часто используемыми типами устройств являются датчики температуры, влажности, давления, веса, расстояния, света, джойстики, зумеры, сервоприводы, светодиоды и другие. Они подключаются по протоколам I<sup>2</sup>C, OneWire, Serial, а также через аналоговые и цифровые порты по частным протоколам. Также, несколько рассматриваемых датчиков используют I<sup>2</sup>C и дополнительный цифровой порт. Таким образом, требуется предоставить набор цифровых входов-выходов вместе с питанием и общей шиной для светодиодов и кнопок. Требуется набор портов для подключения по OneWire и I<sup>2</sup>C протоколов, аналоговые входы, ШИМ-порты для управления сервоприводами и плата силового питания для них. Кроме этого есть встроенные Bluetooth, Wifi, Ir модули, гироскоп, кнопки, светодиоды и LCD экран.

Также для пользования распределительным модулем будет написана библиотека, в возможности которой будут входить принятие данных с датчиков, а также управление остальной периферией. Такая библиотека облегчит программирование, так как несколько строчек модно будет записать как одну команду, например, семь строчек для получения данных с ультразвукового датчика будет заменены «a = UltrasonicGet()».

Таким образом, итоговая разработка решает не только проблему подключения, но и облегчает написание кода. Начинающие не только без труда могут подключить различные устройства к Arduino, но и запрограммировать будет легче.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Попов Е. П., Письменный Г. В. Основы робототехники: Введение в специальность. – М.: Высшая школа, 1990. – 224 с.
2. Что такое Ардуино? // Аппаратная платформа Arduino URL: <http://arduino.ru/About> (дата обращения: 17.03.2016).